
Robot Programming #1

로봇의 소개

Dept. of Mech. Robotics and Energy Eng.
Dongguk University

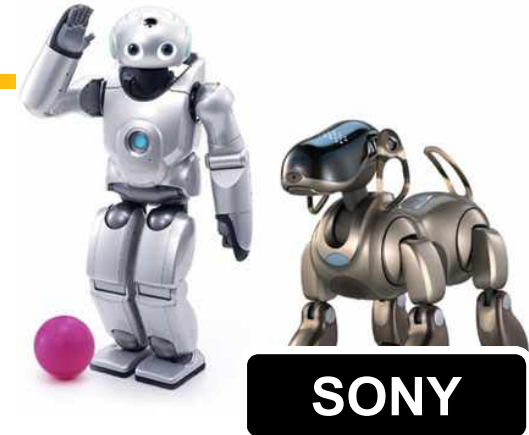


로봇이란?

- Dictionary
 - A robot is a machine which is programmed to move and perform certain tasks automatically.
- Wiki
 - A robot is a mechanical or virtual artificial agent usually an electro-mechanical machine that is guided by a computer program or electronic circuitry.



다양한 로봇



Humanoid Robot



영화속 미래 로봇과 현재 로봇기술



VS



인간과 공존하며 인간의 움직임을
묘사하는 매니플레이션을 상상하다.

로봇의 매니폴레이션이란?

- 움직임을 계산하고 계획된 움직임을 할 수 있도록 제어하는 것을 의미.

Kinematics/Dynamics

$$x = Tq$$

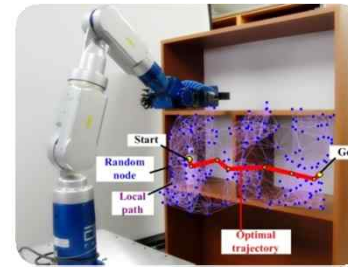
$$v = J(dq/dt)$$

Trajectory
planning

Control



로봇 팔



경로 생성



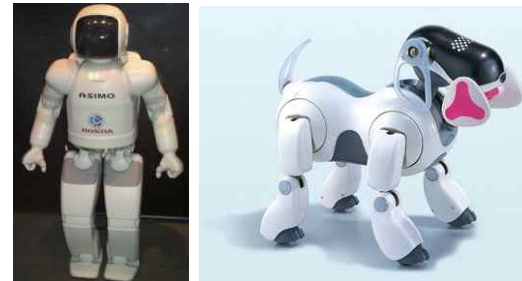
구동부 제어

로봇의 모빌리티(Mobility)

- 바퀴



- 이족/다족보행

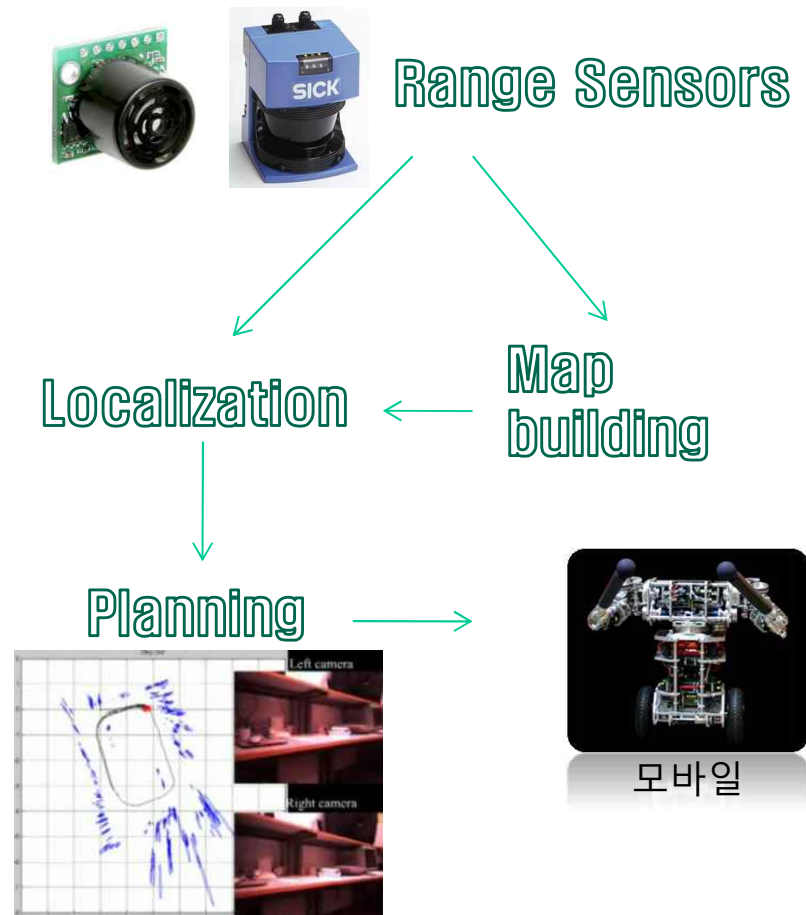


- 바퀴+다리



로봇의 내비게이션

- 공간에 대한 지도를 만들고 원하는 목적지로 이동하는 것.



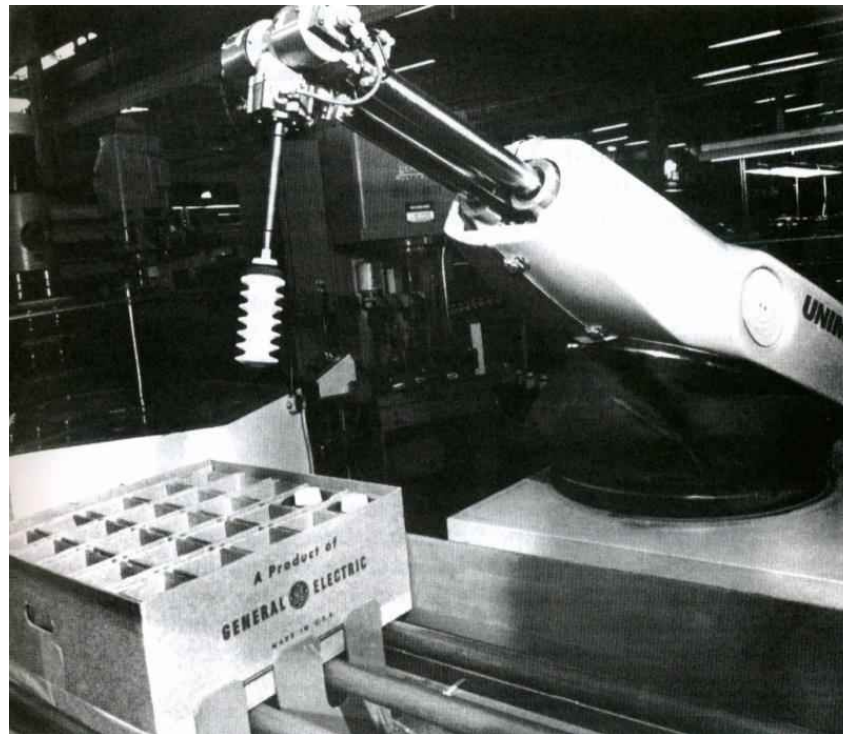
Industrial Robot

- Manufacturing automation: FANUC 6-axis welding robot



산업용 로봇 시장의 개척

- Unimate, Unimation Co., 1961
- 1983년 1억 7백만 달러에 성공적으로 웨스팅하우스에 매각.
- 위험한 작업을 대체하고 생산성이 향상되는 결과를 가져옴.



산업용 로봇시장

- Motoman, Yaskawa Electric Co., 1989
- 총 2십만대 설치, 전세계 마켓쉐어 1위
- 175종 로봇, 40종 워크셀. 유연한 솔루션 제공



Telesurgery Robot

- Davinci, Intuitive Surgical Co., 1999
- 매년 25% 이상 성장



의료용 로봇

- 의사의 편의성 제공
- 환자의 빠른 회복에 대한 Need 파악
- 특허를 이용한 진입 차단 (140건)



군사용 로봇

- Packbot, iRobot Co., 2001
- 총 3천 대 공급, 3억4천만 달러 규모
- 폭발물 제거 및 정찰 임무에서 인명 손실 위험 제거
- 가벼운 무게/빠른 시동
- 쉬운 조작성

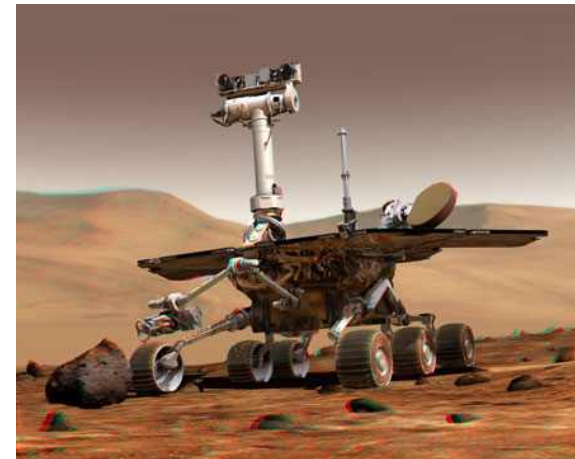
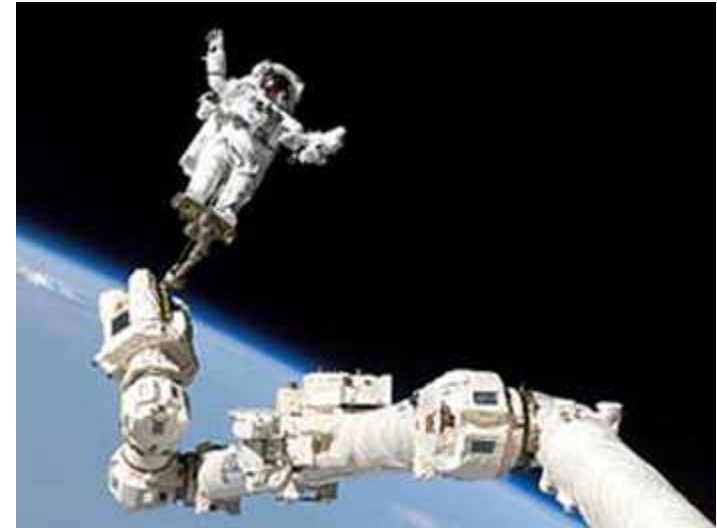
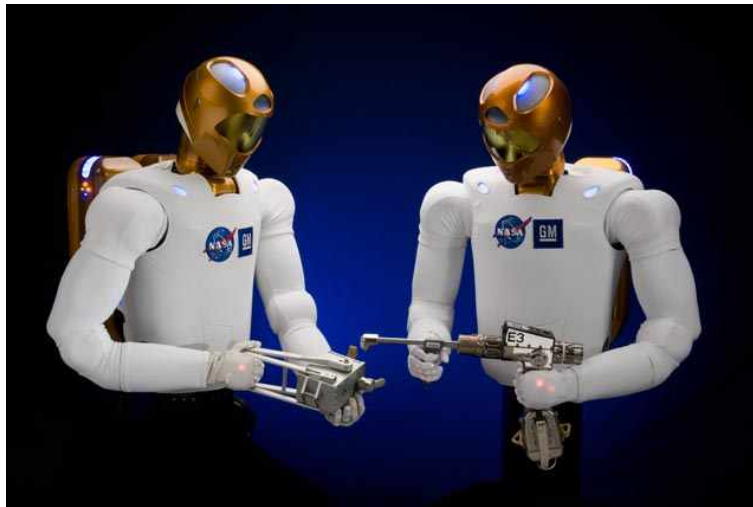


War Robot



Space Robot

- Unmanned Space System



Household Robot

- Roomba & Lawn Mower



Segway

- Aimed at changing the way people travel short distance.
- First in 2001, retails at US\$4,950
- Vancouver now rents \$30/hr
- 5 gyroscopes, 20 km range, 4 hr to charge
- Evaluated by Centre for Electric Vehicle Experimentation Quebec



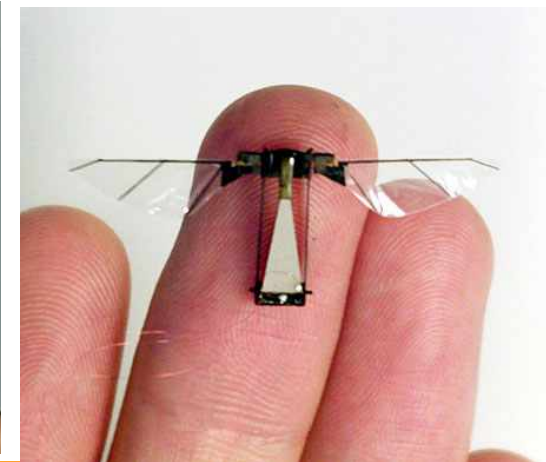
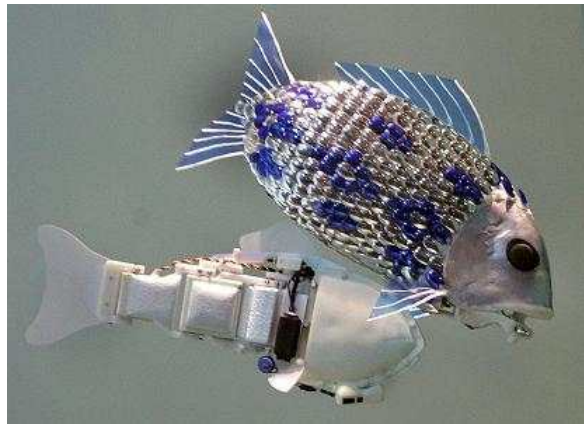
Toyota's Segway

- Toyota developed their own design.



Robots — Ultimate Mechatronics System

- Various robots are being developed.



스마트카

I 기술발전과 시장수요가 결합, 미래시장 태동 중

현재		미래	
 <p>단순수송 이동체 ※출처 : 헬로 드라이브</p>	 <p>운전지원 이동체 ※출처 : 모비스 차간거리제어</p>	 <p>생활공간 이동체 ※출처 : 볼보 자율주행 레벨3</p>	 <p>사무공간 이동체 ※출처 : 벤츠 자율주행 컨셉카(F015)</p>

I 기술혁신과 산업융합의 場, 미래시장의 강자는?



» 우리의 강점(자동차-ICT 융합기술)을 바탕으로 미래시장 선점 필요!

교육용 로봇

- 창의력을 자극하는 교육 로봇
- Mindstorm, LEGO Co., 1998



Industry Trends in AI

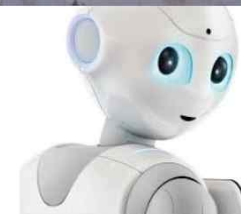
- 2005: DARPA Grand Challenge (Thrun)
- 2006: Deep Neural Networks (Hinton, Science)
- 2008: Neural Networks and Learning Machines (Haykin)
- 2009: Apple Siri personal assistant
- 2009: Google self-driving car
- 2011: IBM Watson AI supercomputer
- 2012: Google acquires DNNresearch (Hinton)
- 2012: Deep learning breakthroughs (Google, MS)
- 2013: Human Brain Project HBP (EU)
- 2013: Quantum AI Lab for machine learning (Google, NASA)
- 2013: Amazon Prime Air (Drones)
- 2013: Google acquires Boston Dynamics (Robotics)
- 2013: Facebook AI Lab in New York (LeCun)
- 2013: Allen Institute for Artificial Intelligence (AI2)
- 2014: Google acquires DeepMind for \$400M
- 2014: Baidu Institute of Deep Learning in Silicon Valley (Ng)
- 2014: Jibo robot raises \$25M by crowdfunding (MIT Breazeal)
- 2015: IARPA Machine Intelligence from Cortical Networks
- 2015: Musk donates \$10M for safe AI research (Tesla)
- 2015: SoftBank sells Pepper robots
- 2015: OpenAI - \$1B Company (Musk et al.)
- 2016: AlphaGo (Google DeepMind)



Google

facebook

amazon®



앞으로 필요한 로봇?

- 가사, 교육, 오락의 서비스 로봇



동국대학교 기계로봇에너지공학과

- 로봇프로그래밍 교육



동국대학교 기계로봇에너지공학과

- 로봇프로그래밍 교육



동국대학교 기계로봇에너지공학과

- 로봇프로그래밍 교육



Summary

- The combination of mechanics, electronics, computer hardware and software, and control systems will revolutionize technology in the coming decades.
- This revolution will create exciting career opportunities in:
 - Automotive and Aerospace Industries
 - Medicine and Biomedical Industries
 - Robotics and Automated Manufacturing
 - Computer Hardware and Software Industries
 - Telecommunication Industries
- We need broadly educated engineers trained in multidisciplinary systems engineering to take advantage of the exciting career opportunities.